

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ В УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ СУПЕРИНВАРАХ

Пургина А.И., Никифорова С.М.

Руководитель – проф., д.т.н. Грачев С.В., к.т.н. Жилин А.С.

ФГАОУ ВПО “Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина”, Екатеринбург

zh-al@yandex.ru

Проведен металлографический анализ суперинварных сплавов на основе системы Fe-Ni-Co-C, находящихся в состоянии после кристаллизации и полученных при разных скоростях охлаждения. Показано распределение основных структурных составляющих в сплавах.

В последние десятилетия в связи с развитием материаловедения прецизионных сплавов получили широкое применение суперинварные сплавы на основе системы Fe-Ni-Co. Данные материалы гарантируют постоянство геометрических размеров деталей при различных температурах эксплуатации, поскольку основным функциональным свойством данных материалов является низкое тепловое расширение. Поведение материалов при нагревании и охлаждении определяется главным образом процессами, протекающими в структуре материалов. В связи с этим представляется актуальным изучение процессов структурообразования сплавов.

Состояние после кристаллизации было выбрано с целью получения сведений об исходной структуре, γ -фаза в которой пересыщена по углероду, так как исходное состояние может определять характер процессов фазовых превращений при последующих термических обработках, формирующих необходимые функциональные свойства.

Углерод в сплавах находится в двух состояниях: как составляющая твердого раствора (γ -фаза) и как несвязанная фаза – графит. Графитные включения распространены во всем объеме шлифа, и в зависимости от общего содержания углерода в сплаве изменяется морфология графитных включений. В сплавах с относительно небольшим содержанием углерода (до 0,6%С) графит мелкодисперсный, с ростом общего содержания углерода в сплавах (до 1,2%С) графит образует шарообразные и вермикулярные по форме включения, а при повышенных содержаниях углерода в сплавах (до 1,7%С) графит образует преимущественно крупные по форме шарообразные включения. Диаметр мелких частиц до 5 мкм, средние частицы 5-15 мкм, диаметр крупных частиц до 30 мкм.

Авторы выражают благодарность коллегам Н.А. Попову и М.А. Рыжкову (каф. ТОиФМ УрФУ) за измерение физических свойств материалов и обсуждение результатов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Грачев С.В., Филиппов М.А., Черменский В.И., Харчук М.Д., Кончаковский И.В., Жилин А.С., Токарев В.В., Никифорова С.М. Тепловые свойства и структура литейных углеродсодержащих инварных и суперинварных сплавов после двухступенчатого отжига // Металловедение и термическая обработка металлов. 2013. №3(693). С. 10-13.